

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-171527

(43)Date of publication of application : 06.07.1989

(51)Int.Cl.

A61B 5/02  
F16K 17/04

(21)Application number : 62-333609

(71)Applicant : TERUMO CORP  
HASHIMOTO SATORU

(22)Date of filing : 28.12.1987

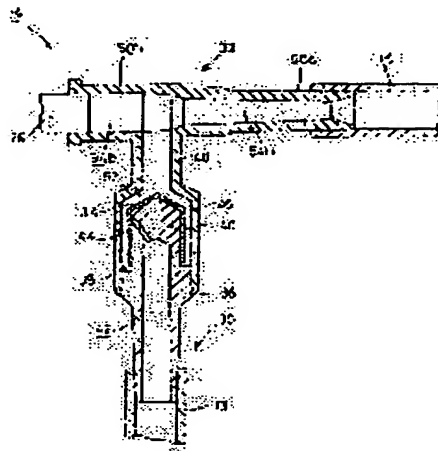
(72)Inventor : MORIUCHI YOSUKE  
HASHIMOTO SATORU

## (54) FLOW CONTROLLER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To automatically and easily carry out priming work by constituting the title device so as to connect an incoming channel to an outgoing channel with the thrust-pressure of an elastic body when the pressure of fluid becomes the same as the prescribed pressure.

**CONSTITUTION:** A flow control device 14 is approximately T-shaped to a first tube member 30 connected to a tube 13, and consists of a second tube member 32 connected to the first tube member 30 and an elastic body 34 installed on the edge part of the first tube member 30. When the pressure of a liquid transporting agent supplied into the incoming channel 42 and a throughout channel 44 is increased by driving a syringe pump, the liquid transporting agent in the throughout channel 44 passes through the gap between the elastic body 34 and a rod part 40, and flows from the boundary part between a rod part 38 of the first tube member 30 and the rod part 40 to the side of an outgoing channel 52.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection].

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-171527

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

A 61 B 5/02  
F 16 K 17/04

識別記号

3 3 1

庁内整理番号

E-8119-4C  
G-8713-3H

⑭ 公開 平成1年(1989)7月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 流れ制御装置

⑯ 特 願 昭62-333609

⑰ 出 願 昭62(1987)12月28日

⑱ 発 明 者 森 内 陽 助 静岡県富士市大淵2656番地の1 テルモ株式会社内  
⑲ 発 明 者 橋 本 悟 京都府京都市中京区丸太町通油小路西入ル 高陽院ハイッ  
504

⑳ 出 願 人 テルモ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

㉑ 出 願 人 橋 本 悟 京都府京都市中京区丸太町通油小路西入ル 高陽院ハイッ  
504

㉒ 代 理 人 弁理士 千葉 剛宏

明 細 書

1. 発明の名称

流れ制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 血圧等の測定システムに組み込まれ輸液等の流体の流量を制御するための流れ制御装置であって、流体用入口通路と出口通路とを有すると共に、前記入口通路と出口通路とを夫々の通路より狭小な断面積を有する連絡通路を介して連通し、前記連絡通路の前記出口通路側端部に弾性体を配設して前記弾性体により前記出口通路側端部を閉塞し、入口通路から導入される流体が所定の圧力となる際に前記弾性体が押圧されて当該出口通路側端部が開成し、前記入口通路から出口通路へと流体が通流するよう構成したことを特徴とする流れ制御装置。

(2) 特許請求の範囲第1項記載の装置において、入口通路を画成する第1の管部材と、出口通路を画成する第2の管部材とからなり、前記第1

管部材に出口通路内に突出する膨出部を形成すると共に、前記膨出部に入口通路と出口通路とを連通する連絡通路を設け、当該膨出部に一端を閉塞した円筒状の弾性体を所定の張設状態で外装し、前記弾性体の開口する他端が前記膨出部の基部まで延在するよう構成してなる流れ制御装置。

(3) 特許請求の範囲第2項記載の装置において、膨出部に設けられる連絡通路は一端側を入口通路に連通すると共に、その他端側を前記膨出部の外周部に開口してなる流れ制御装置。

(4) 特許請求の範囲第1項記載の装置において、入口通路とこれに連通する連絡通路とを画成する第1の管部材と、出口通路を画成する第2の管部材とからなり、前記第2管部材の出口通路を画成する周壁部に入口通路側に傾斜して板状の弾性体を係着し、前記第1管部材と第2管部材とを連結することにより前記弾性体が所定の押圧力で前記第1管部材の端面を押圧して前記連絡通路の一端を閉塞するよう構成してなる流

れ制御装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### [産業上の利用分野]

本発明は流れ制御装置に関し、一層詳細には、薬液等の流体を流通させるための入口通路と出口通路との間に狭小な通路を形成すると共に、前記通路を出口通路側から弾性体を介して閉塞し、入口通路側が所定の流体圧力になる際、前記通路が開成して出口通路に所定量の流体を供給可能に構成した流れ制御装置に関する。

#### [発明の背景]

医療分野において、麻酔若しくは集中治療管理を行う際、観血的動脈圧測定は患者の循環呼吸管理を円滑に進めていく上で必須のものと理解されており、その計測システムが広汎に利用されるに至っている。

前記計測システムは、通常、輸液剤、例えば、生理食塩水を当該システムに連続的に供給するシリンジポンプあるいは輸液ポンプと、患者の血圧測定部位に刺入されるカテーテルと、この

カテーテル内に充填された輸液剤を伝達媒体として血圧値を検出する圧力トランスデューサおよびこの圧力トランスデューサから出力される圧力値を表示し且つ記録する表示記録装置とから基本的に構成される。

この場合、計測システムにはカテーテル内の輸液剤の圧力変化を圧力トランスデューサにより検出する際、不必要な外力等の影響を除去し前記輸液剤の圧力を正確に測定すべく流れ制御装置が設けられている。すなわち、前記流れ制御装置はシリンジポンプとカテーテルとを連通する管路に配設され、前記流れ制御装置に設けられた毛細管（抵抗体）の微小な内径の通路を輸液剤が通流することにより、この輸液剤の流量速度を常時所定の値に制御している。

ところで、カテーテルを使用するにあたっては当該カテーテル内の空気を完全に除去するために、予め輸液剤を用いて、所謂、プライミングを行いカテーテル内に当該輸液剤をフラッシュさせる必要がある。このため、一般的に、流

れ制御装置には一時的に大きな流量が流れるようにフラッシュ流路を開成させるフラッシュ機構が備えられている。

然しながら、前記フラッシュ機構を有する流れ制御装置では、プライミングを行う際、実質的にはシリンジポンプを駆動して輸液剤を比較的高い流量速度で供給しながらフラッシュ機構を操作しなければならず、前記プライミング作業が繁雑なものとなっている。

しかも、この種の流れ制御装置では、微小な内径の通路を介して輸液剤を所定の速度で流通させるため、血圧測定の際にシリンジポンプと前記流れ制御装置の間の流体圧力を、實際上、300mmHg以上に確保する必要がある。従って、前述したプライミング作業を終了した後、シリンジポンプを駆動して輸液剤を比較的高い流量速度で流れ制御装置に供給して所定の圧力(300mmHg以上)に設定し、次いで、前記シリンジポンプを操作して輸液剤の流量を、例えば、1ml/hに調整している。結果的に、血圧測定

作業を開始する前の準備段階にかなりの時間と手間がかかるという不都合が指摘されている。

#### [発明の目的]

本発明は前記の不都合を克服するためになされたものであって、輸液剤を流通させるための入口通路と出口通路とを比較的狭小な開口断面積を有する連絡通路を介して連通すると共に、前記出口通路側に所定の押圧力で押圧され前記連絡通路を閉塞する弾性体を設け、入口通路側の流体圧力が出口通路側の流体圧力より所定の圧力だけ大きくなる際に、前記弾性体が押圧されて入口通路と出口通路とが連通するよう構成し、これによってプライミング作業を自動的に且つ容易に遂行することが出来、しかも入口通路側にさほど大きな流体圧力を必要とせず、準備作業を一挙に短縮化し且つ正確な血圧測定を可能にした流れ制御装置を提供することを目的とする。

#### [目的を達成するための手段]

前記の目的を達成するために、本発明は血圧

等の測定システムに組み込まれ輸液等の流体の流量を制御するための流れ制御装置であって、流体用入口通路と出口通路とを有すると共に、前記入口通路と出口通路とを夫々の通路より狭小な断面積を有する連絡通路を介して連通し、前記連絡通路の前記出口通路側端部に弾性体を配設して前記弾性体により前記出口通路側端部を閉塞し、入口通路から導入される流体が所定の圧力となる際に前記弾性体が押圧されて当該出口通路側端部が開成し、前記入口通路から出口通路へと流体が過流するよう構成したことを特徴とする。

#### [実施態様]

次に、本発明に係る流れ制御装置について好適な実施態様を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第1図において、参照符号10は当該流れ制御装置を組み込む血圧測定システムを示す。前記血圧測定システム10は生理食塩水等の輸液剤を連続的に供給するためのシリンジポンプ12を含

み、このシリンジポンプ12にチューブ13を介して流れ制御装置14の上流側が接続される。前記流れ制御装置14の下流側は、後述するように、分岐しており、この下流側一方にはチューブ16を介して三方活栓18が接続され、前記三方活栓18はチューブ20を介して患者22の血管に刺入されるカテーテル24が接続される。また、当該流れ制御装置14の下流側他方には圧力トランスデューサ26が接続され、この圧力トランスデューサ26にチューブ27を介して表示記録装置28を接続しておく。

次いで、第2図および第3図に示すように、当該流れ制御装置14はチューブ13に接続される第1の管部材30と、略T字状を呈し前記第1管部材30に連結される第2の管部材32と、前記第1管部材30の端部に装着される弾性体34とから基本的に構成される。

前記第1管部材30は硬質な熱可塑性樹脂系材料、例えば、ポリカーボネートで形成され、その外周部には半径外方向に傾斜する大径部36を

形成すると共に、前記大径部36に設部を介して第1のロッド部38が設けられる。前記第1ロッド部38の端部にはこれより小径な第2のロッド部40が一体的に形成されており、この第2ロッド部40の先端部は円錐状を呈している。第1管部材30の中央部には第2ロッド部40の途上まで延在して入口通路42が穿設され、この入口通路42の端部に狭小な開口断面積を有する連絡通路44が連通する。前記連絡通路44は第2ロッド部40の半径外方向に指向して傾斜し、この第2ロッド部40の外周端部から外部に開放している。この場合、前記連絡通路44は実質的には直径0.3mm、長さ約2mmの通孔である。

さらに、第2ロッド部40に弾性体34が装着される。前記弾性体34は一端を閉塞した円筒状を呈しており、第2ロッド部40の外径よりも小径な内径を有している。すなわち、前記第2ロッド部40の外径は4.5mmであり、一方、弾性体34の内径は3.8mm、その肉厚は0.4mmである。従って、弾性体34は所定の引張状態で第2ロッド

部40に外嵌することになる。

一方、第2管部材32は第1管部材30と同様に、例えば、ポリカーボネートで形成され、第1ロッド部38を嵌合する本体部46を含む。この本体部46の端部に第2ロッド部40の先端部と同様に傾斜して縮径する小径部48を一体的に形成すると共に、この小径部48の端部には夫々水平方向両側に延在する第1の管体50aと第2の管体50bとが設けられる。従って、本体部46と第1管部材30の第1および第2ロッド部38、40と弾性体34とにより出口通路52が画成され、この出口通路52は小径部48内に延在して第1管体50aの第1の通路54aと第2管体50bの第2の通路54bとに連通する。

本実施態様に係る流れ制御装置は基本的には以上のように構成されるものであり、次にその作用並びに効果について説明する。

そこで、第1図に示す血圧測定システム10において、チューブ13を当該流れ制御装置14を構成する第1管部材30の端部に接続し、第2管部

材32の第1管体50aにチューブ16を接続すると共に、第2管体50bには圧力トランスデューサ26を連結しておく。そして、当該血圧測定システム10の回路連結作業を完了した後、血圧を測定するのに先立って、所謂、プライミングを行う。

すなわち、先ず、操作者がシリンジポンプ12を駆動すると、このシリンジポンプ12から供給される輸液剤はチューブ13を介して第1管部材30の入口通路42および連絡通路44に至る。ここで、前記連絡通路44は第2ロッド部40に装着されている弾性体34により所定の押圧力で閉塞されており、シリンジポンプ12を駆動して入口通路42および連絡通路44内にさらに輸液剤を供給しこの輸液剤の圧力を増加させることにより前記弾性体34と第2ロッド部40との間に極めて微小な間隙56が面成される(第4図参照)。このため、連絡通路44内の輸液剤は前記間隙56を通過して第1管部材30の第1ロッド部38と第2ロッド部40との境界部位から出口通路52側へと通流

する。従って、当該血圧測定システム10を構成する夫々のチューブ13、16、20等内に輸液剤が充填されると共に、前記輸液剤の一部はエアと共にカテーテル24から外部に導出される。

その際、第2ロッド部40に装着されている弾性体34の開口する端部はこの第2ロッド部40と第1ロッド部38の境界部位近傍まで延在している。これによって、弾性体34と第2ロッド部40との間に面成される間隙56を通流する輸液剤は前記第2ロッド部40と第1ロッド部38との境界部位を通過して出口通路52に至る際、前記境界部位に残存するエアを効果的に外部へと送り出すことが出来る。結局、当該流れ制御装置14内にエアが残存するという不都合を阻止することが可能となる。

次いで、カテーテル24を患者22の動脈あるいは静脈の所定部位に刺入して所望の血圧測定を行う。すなわち、前述したように、シリンジポンプ12から供給される輸液剤はチューブ13から第1管部材30の入口通路42に導入され連絡通路

44に至る。そして、前記輸液剤が弾性体34を押圧し、この弾性体34と第2ロッド部40との間に面成される間隙56を介して出口通路52に通流する。これによって、輸液剤は所定の流量(0.5乃至3ml/h)に制限されて第1通路54a、チューブ16、三方活栓18およびチューブ20を介しカテーテル24から患者22の血管内に注入される。その過程中、患者22の血圧はカテーテル24、チューブ20、チューブ16、第2通路54b内等の輸液剤を伝達媒体として圧力トランスデューサ26により検出され、この圧力トランスデューサ26はその圧力に比例した電圧を表示記録装置28に出力する。この結果、血圧値がリアルタイムで前記表示記録装置28に表示される。

この場合、本実施態様では、入口通路42に通流する連絡通路44の内径を実質的に0.3mmに選択すると共に、弾性体34を所定の引張状態で第2ロッド部40に装着している。このため、当該流れ制御装置14により流量を3.0ml/hに制御しようとするれば、前記流れ制御装置14の入口通

路42側の流体圧力は30mmHg以下でよい。従って、従来のように、流れ制御装置の上流側における流体圧力を、例えば、300mmHgに設定するものに比べ、プライミング作業後の準備時間を一挙に短縮化することが出来、効率的な血圧測定作業を遂行することが可能となる。しかも、プライミング作業では、操作者が当該流れ制御装置14を実質的に操作する必要がなく、この結果、前記プライミング作業が一層簡素化し、操作者の負担を低減し得るという効果が挙げられる。

また、弾性体34と第2ロッド部40との間に面成される微小な間隙56が抵抗体としての機能を営み、例えば、シリンジポンプ12の駆動に起因して発生する圧力変動等に影響されることなく、ことになる。この結果、圧力測定作業を高精度に遂行することが出来るという利点が得られる。

さらにまた、当該流れ制御装置14では、出口通路52に臨入する第2ロッド部40に弾性体34を外装しており、前記出口通路52から連絡通路44

に血液が逆流することがない。このため、血圧測定時に、例えば、シリンジポンプ12からチューブ13が離脱しても患者22の血液等が前記流れ制御装置14側に流動することを阻止することが可能となる。

次いで、本発明に係る流れ制御装置の他の実施態様を第5図に示す。なお、第1の実施態様に係る流れ制御装置と同一の構成要素には同一の参照符号を付してその詳細な説明は省略する。

この場合、第2の実施態様に係る流れ制御装置60では、第1管部材30には前述した第2ロッド部40に相当する部分は設けておらず、入口通路42と同軸的に設けられた連絡通路44が第1ロッド部38の端部から外部に連通する。前記第1ロッド部38の端面には半径外方向に對し外方に傾斜する膨出部61が形成される。一方、第2管部材32には第1管部材30の第1ロッド部38を嵌合すべく段付孔部62を設け、段付孔部62を構成する内壁面には前記膨出部61に対応して傾斜する切欠部64が形成され、この切欠部64に略円板

状を呈する弾性体66が挟持係着される。従って、第1管部材30の第1ロッド部38を第2管部材32の段付孔部62に嵌合すれば、弾性体66は前記第1ロッド部38側に傾斜しているため、この第1ロッド部38の端面に所定の押圧力で摺接して連絡通路44を閉塞するに至る。

このような構成において、当該流れ制御装置60を第1図に示す血圧測定システム10に装着すれば、前述した流れ制御装置14と同様の作用並びに効果が得られることは容易に諒解されよう。

#### [発明の効果]

以上のように、本発明によれば、薬剤等の流体を通流させるための入口通路と出口通路とを狭小な開口断面積を有する連絡通路を介して連通すると共に、前記出口通路側に所定の押圧力で前記連絡通路を閉塞する弾性体を設けている。このため、入口通路から供給される流体圧力が所定の圧力になった際、弾性体が前記流体により押圧されて入口通路と出口通路とが連通する。この結果、ブライミング作業を自動的に且つ容

易に遂行することが出来るという効果が得られる。しかも、連絡通路の開口断面積並びに弾性体の弾発力を選択することにより、出口通路と入口通路の流体圧力の差圧が比較的低下であっても前記連絡通路が開成して入口通路と出口通路とを連通することが可能となる。従って、例えば、ブライミング作業終了後の準備作業を一挙に短時間に行うことが出来、血圧測定システムにおいて効率的な血圧測定作業を達成することが可能となるという利点を得られる。

以上、本発明について好適な実施態様を挙げて説明したが、本発明はこの実施態様に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の改良並びに設計の変更が可能なることは勿論である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る流れ制御装置を組み込む血圧測定システムの概略説明図、

第2図は本発明に係る流れ制御装置の分解斜視図、

第3図は当該流れ制御装置の縦断面図、

第4図は第3図に示す流れ制御装置の要部拡大説明図、

第5図は本発明の他の実施態様に係る流れ制御装置の縦断面図である。

- |               |            |
|---------------|------------|
| 10…血圧測定システム   | 12…シリンジポンプ |
| 14…流れ制御装置     | 24…カテーテル   |
| 26…圧力トランスデューサ |            |
| 30、32…管部材     | 34…弾性体     |
| 38、40…ロッド部    | 42…入口通路    |
| 44…連絡通路       | 52…出口通路    |

特許出願人  
同 上  
出願人代理人

テルモ株式会社  
橋 本 悟  
弁理士 千葉 剛宏

FIG.1

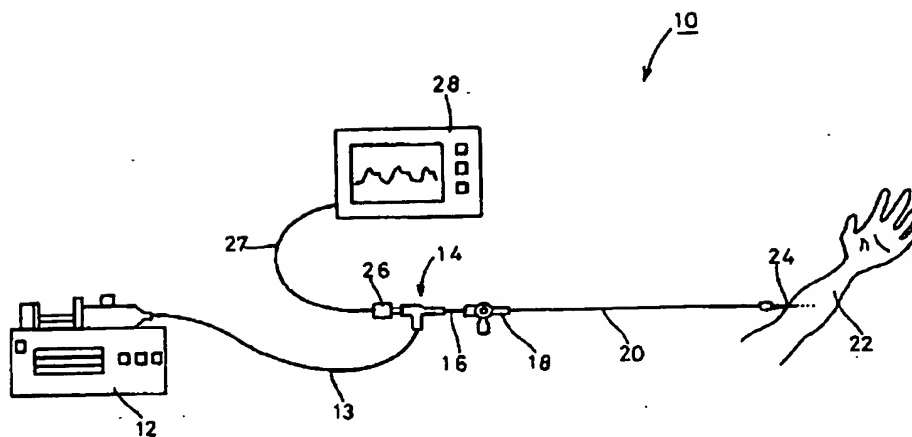


FIG.2

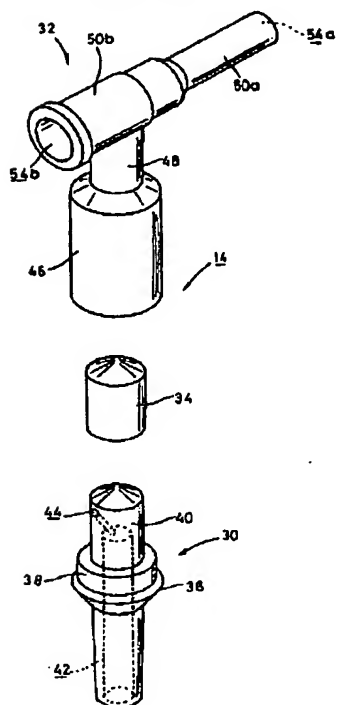


FIG.3

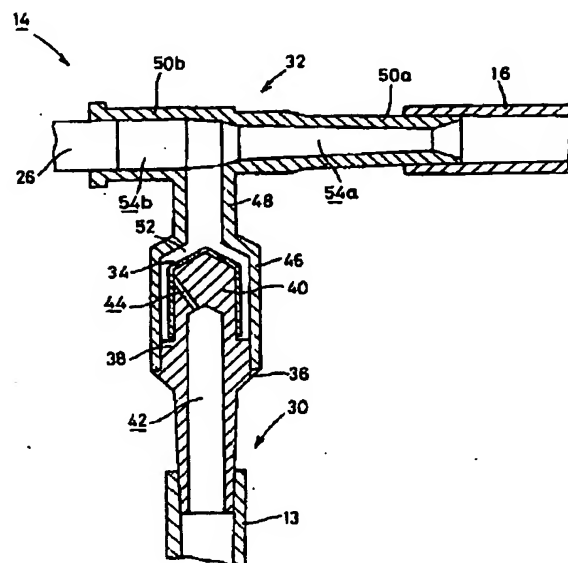




FIG.4

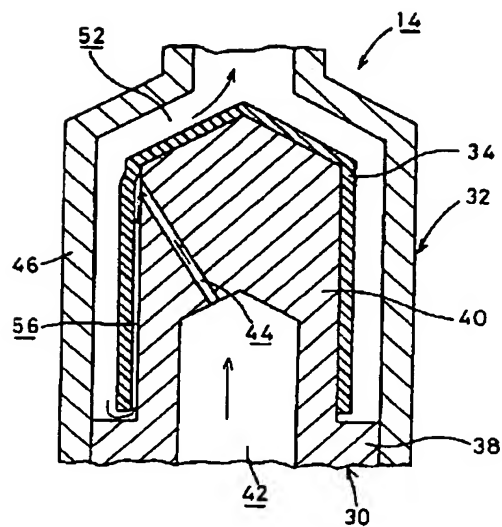


FIG.5

